

# RANCANG BANGUN GAME 2D “FINDING TAJWID” DENGAN METODE FINITE STATE MACHINE MENGGUNAKAN SOFTWARE UNITY HUB

Asfilia Nova Anggraini, Juniardi Nur Fadila, Fresy Nugroho

*Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*

Jl. Gajayana No. 50

18650040@student.uin-malang.ac.id, juniardi.nur@gmail.com, fresy@ti.uin-malang.ac.id

**Abstract** - It is undeniable that along with the development of gaming technology that has become a means of entertainment has also developed into a means of education. One of the forms is as a teaching material in tajwid. Tajwid that many kinds make children sometimes feel difficult in the learning process. Based on the above problems, the author uses technology to construct schooling content that can boost children's learning enthusiasm, namely 2D games. 2D games are designed as attractively as possible by using Unity Hub software that utilizes the Finite State Mechine method. The purpose of making this 2D game is to increase children's learning interest in getting to know tajwid and help to remember what hijaiyah letters are contained in each law.

**Keywords** - 2D Games, Unity Hub, Tajwid, Finite State Mechine.

**Abstrak** – Tidak dapat dipungkiri seiring perkembangan teknologi *game* yang telah menjadi sarana hiburan turut berkembang menjadi sarana pendidikan. Salah satu bentuknya adalah sebagai bahan ajar dalam tajwid. Tajwid yang banyak macamnya membuat anak-anak kadang merasa kesulitan dalam proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah game yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran ilmu tajwid dengan menggunakan metode *Finite State Mechine*. *Finite State Mechine* merupakan metode yang mengimplementasikan keadaan, kejadian dan aksi yang akan lebih menarik dalam proses pembelajaran dengan bermain. Sehingga hasilnya adalah anak-anak akan lebih mudah untuk mengenal dan mempelajari hukum tajwid yang ada dalam Al-Quran. Kesimpulan yang dapat diambil dari rancang bangun game ini adalah anak-anak dapat belajar dimana saja dan kapan saja ilmu tajwid dengan metode yang lebih menarik dan mudah untuk dihafalkan.

**Kata Kunci** - Game 2D, Unity Hub, Tajwid, Finite State Mechine.

## I. PENDAHULUAN

Al-Quran sebagai pedoman wajib bagi setiap muslim untuk mempelajarinya dan mengamalkannya. Al-quran tidak dibaca seperti membaca teks bahasa arab, tetapi terdapat kaidah-kaidah yang harus diperhatikan karena al-quran mengandung makna yang tersirat didalamnya.

Hukum tajwid adalah ilmu mengajarkan aturan-aturan membaca al-quran yang sesuai dengan kaidah. Selain itu, hukum tajwid juga mengajarkan tentang bagaimana memperindah, dan mempertajam bacaan al-quran, lebih teratur dan jelas[1].

Permasalahan yang kerap kali ditemu saat ini adalah proses pembelajaran yang dinilai klasik dan sulit, sehingga perlu adanya pembaharuan di tengah perkembangan teknologi. Inovasi dan kreatifitas harus selalu dikembangkan untuk dapat *survive* dalam berbagai bidang. Anak-anak harusnya dapat diajarkan mulai sejak dini kerana sedang dalam proses pertumbuhan dan pembentukan watak.

Proses pembelajaran agama salah satunya. Seiring perkembangan zaman yang dulu metode pembelajaran dengan buku saat ini tidak sedikit yang telah mengembangkan proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran ilmu agama[2], serta untuk mengubah paradigma

seseorang akan pembelajaran agama yang sulit dan klasik[3]. Anak-anak saat ini lebih mudah menerima pembelajarannya dengan metode audio dan visual[4].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Nurul Rodotul dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Game* Edukasi Mengaji dengan Metode Belajar Albarqi Dasar pada Yayasan Marhamatul Ridho berbasis Android” dimana dalam penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang menjawab masalah yang diangkat, orang tua dan guru tidak bisa menyesuaikan proses pembelajaran penalaran seorang anak dengan begitu dibuatlah aplikasi yang dapat mempermudah dalam mempelajari dan menghafalkan huruf hijriah dan 10 nama malaikat[5].

Teknologi yang dapat diterapkan sebagai media pembelajaran adalah *game*. *Game* atau permainan merupakan suatu kegiatan yang umumnya untuk mencari kesenangan atau hiburan dengan suatu peraturan untuk memainkannya yang menghasilkan kemenangan atau kegagalan[6]. Tom Watson berpendapat bahwa “anak-anak akan mendapatkan pelajaran berharga dari video *game* ketimbang menonton televisi. Dengan bermain video game, anak-anak dapat belajar melatih pikiran, konsentrasi, menjawab tantangan, dan beradaptasi terhadap perubahan di sekitar mereka”[7]

*Game* edukasi merupakan jenis *game* yang memberikan pembelajaran kepada penggunanya melalui media permainan dalam *game* yang mudah untuk dipahami dan dimengerti. *Game* edukasi hukum tajwid merupakan *game* yang dibuat dengan tujuan untuk memberikan pembelajaran mengenai hukum tajwid yang diimplementasikan di dalam *game*. Sehingga player akan secara tidak langsung belajar tentang hukum tajwid dan diharapkan mampu untuk mengamalkan dan menerapkannya untuk menghindari kesalahan dalam membaca dan perubahan makna ayat-ayat al-quran.

Pembuatan *game* 2D “*Finding Tajwid*” menggunakan software Unity Hub dan bahasa pemrograman C#(Sharp) dengan adanya *game* ini diharapkan dapat memberikan warna baru dalam model pembelajaran al-quran dan memberikan pendidikan kemudahan serta hiburan yang efisien, menarik, efektif, interaktif dan berdaya guna.

#### A. *Game*

*Game* merupakan kegiatan yang biasanya bertujuan sebagai media hiburan. Namun, seiring berkembangnya zaman *game* saat ini juga dikembangkan sebagai media pembelajaran. Pada saat seseorang itu memainkan *game*, maka orang tersebut akan mengambil peranan dalam permainan menjalankan permainan, mengambil keputusan dan mengalami akibat dari pengambilan keputusan tersebut [3].

*Game* dengan konten pendidikan disebut dengan *game* edukasi. *Game* edukasi bertujuan untuk memberikan pembelajaran yang secara tidak langsung akan diterima oleh pemain, sehingga ketika anak dalam kondisi perasaan senang anak akan mudah untuk menerima dan memahami materi yang disajikan.

Berdasarkan sejumlah penelitian sebelumnya memang menemukan dampak negatif dari bermain *game*. Penelitian itu berdasarkan hipotesa yang menyatakan bahwa media elektronik membawa pengaruh dalam kegiatan belajar dan social anak atau orang tersebut seperti membaca, berkumpul dengan keluarga atau orang sekitar. [3].

Untuk itu dibuatlah *game* edukasi yang didalamnya terselib sedikit materi pembelajaran sehingga setidaknya terdapat materi atau ilmu yang didapatkan oleh pemain *game*.

#### B. *Unity Hub*

Unity Hub merupakan software yang digunakan untuk membuat *game*. Pada tahun 2009, produk telah diluncurkan secara gratis oleh Unity, sehingga terjadi peningkatan secara drastis jumlah developer yang mendaftar. Pada april 2012, unity adalah aplikasi *game development* yang paling banyak digunakan hingga menembus angka lebih dari 1 juta. [8]. Windows, Web, Android, Mac, iOS merupakan jenis-jenis *platform* fitur pengembang yang disediakan oleh Unity. Selain itu, Unity menyediakan pengembangan

*game* 2D dan 3D. *JavaScript*, *C#* dan *BooScript* merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan.

#### C. *Tajwid*

Tajwid menurut bahasa berarti indah dan elok, atau menawan dan sempurna. Ilmu tajwid merupakan keahlian yang mengajarkan membaca al-quran berdasarkan kaidah-kaidah mulai dari huruf hingga hukum bacaannya.

Adapun perihal yang dikaji dalam penguasaan tajwid antara lain tempat keluar-masuk konsonan, hubungan antar karakter, cara pengucapan tulisan, memulai dan menghentikan bacaan, panjang dan pendeknya huruf, mengawali dan penghujung bacaan serta seni membaca sesuai al-Utsmani[3].

Hukum mempelajari tajwid menurut Para ulama adalah fardhu kifayah tetapi untuk pengamalannya adalah wajib bagi setiap muslim dalam membaca dan melafazkan al-quran (fardhu ain) sehingga setiap ayat-ayat dapat dibaca dan didengar dengan indah dan sempurna.

#### D. *Kecerdasan Buatan*

Kecerdasan buatan (AI) merupakan kecerdasan yang terdapat pada suatu sistem untuk menerjemahkan data atau inputan dari luar sistem lalu diproses dan menghasilkan suatu tindakan dari sistem berdasarkan inputan

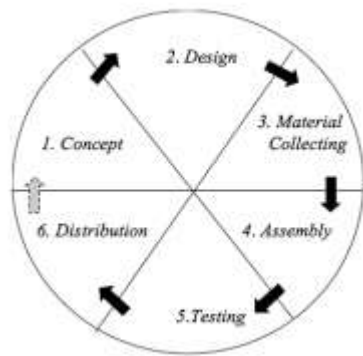
Kecerdasan merupakan kemampuan sistem dalam menerjemahkan data untuk dapat dimengerti, dipahami dan ditanggapi dengan cepat dan baik atas menggunakan berbagai metode kecerdasan buatan serta menyelesaikan dengan efektif[9].

#### E. *Finite State Machine*

*Finite state machine* (FSM) sebagai kendali sistem yang dirancang dengan menerapkan tiga hal berikut: keadaan, kejadian dan aksi[9]. Sistem ini akan memproses setiap kejadian di eksternal atau dalam sistem, sehingga dapat menuju ke keadaan yang lain.

## II. METODE PENELITIAN

Model siklus hidup pengembangan multimedia (*Multimedia Development Life Cycle* = MDLC) digunakan sebagai pengembangan media pembelajaran yang lebih menarik. *Multimedia Development Life Cycle* yang di usulkan Luther kemudian di-transformasi Sutopo meliputi enam fase yaitu sketsa, reka bentuk, pengumpulan substansi, penyatuan, uji coba dan distribusi[10]. Keenam tahap ini memang dalam implementasinya boleh tidak berurutan. Namun untuk tahap konsep menjadi yang pertama untuk dilakukan.



Gambar 1. Siklus Hidup Pengembangan Multimedia

1. *Sketsa*  
Sketsa merupakan ide yang ingin dituangkan dalam suatu proyek yang memiliki tujuan dan manfaat pada pengguna.
2. *Reka bentuk*  
Reka bentuk merupakan bentuk dari implementasi konsep yang diubah menjadi suatu gambaran bentuk, model dan tampilan aplikasi yang akan dibuat.
3. *Penghimpunan Substansi*  
Penghimpunan substansi kebutuhan alat merupakan tahapan untuk menentukan peralatan apa saja yang dibutuhkan sebagai pendukung pembuatan *game*.
4. *Penyatuan*  
Proses pembuatan *game* dengan menggabungkan seluruh tahapan sebelumnya, sehingga *game* dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan.
5. *Uji coba*  
Tahap uji coba aplikasi dengan cara menilai apakah aplikasi telah sesuai dan tidak ada kesalahan.
6. *Distribusi*  
Tahap terakhir yang dilakukan untuk publikasi sehingga aplikasi dapat dimanfaatkan oleh para pengguna.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian yang yang dibuat untuk merancang sebuah *game* edukasi pembelajaran tajwid dengan software Unity Hub berbasis PC yang digunakan sebagai sarana mengenalkan ilmu tajwid.

#### A. Konsep

Konsep *game* ini secara garis besar:

1. *Game* ini membahas tentang pengenalan dalam pengetahuan tajwid misalkan kaidah nun sukun bertemu tanwin, patokan mim, prinsip gunnah, asas ra'.
2. *Game* edukasi ini bergenre petualangan. *Game* dimainkan dengan satu player.

3. Terdapat skor yang dapat diperoleh user dengan cara mengambil gelembung-gelembung di setiap perjalanan petualangan. Dengan setiap skor gelembung 10 poin.

Tabel 1. Semesta Pembicaraan

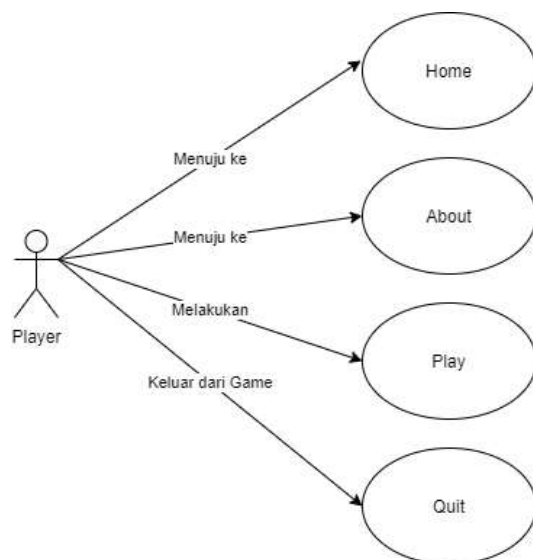
Konsep	Keterangan
Judul	<i>Game</i> edukasi tentang ilmu tajwid "FINDING TAJWID"
Genre	Petualangan
Pengguna	Seorang Muslim
Audio	Instrumen Petualangan
Interaktivitas	Pause, move, restart
Hasil	Memperoleh skor atau nilai apabila telah menyelesaikan permainan

#### B. Desain

Aplikasi *Game* edukasi "FINDING TAJWID" dijalankan oleh satu atau *single player* sebagai pemeran *game*.

##### 1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* berfungsi sebagai gambaran representasi interaksi antara sistem dengan *player* sehingga pengguna dapat memahami dan mengerti penggunaan system yang dibangun.



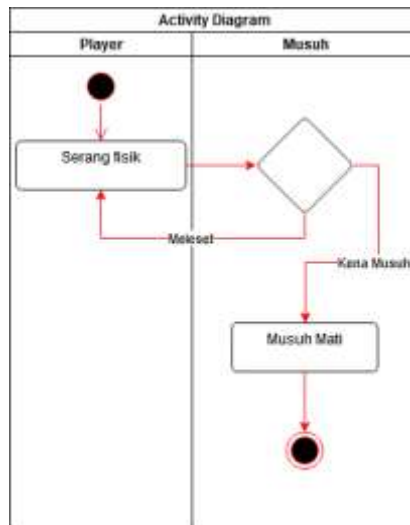
Gambar 2. Use Case Diagram

Tabel 2. Use Case

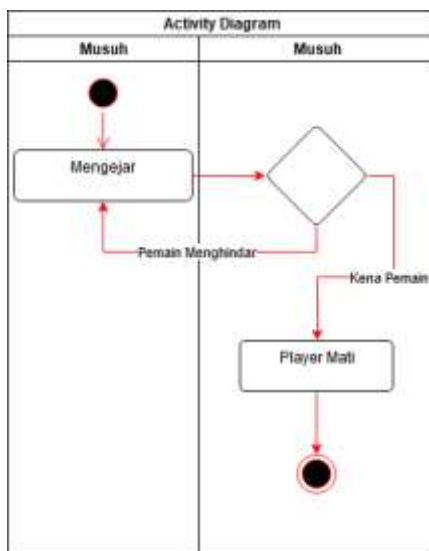
Player	Nama	Keterangan
Player	Home	<i>Use Case</i> ini berfungsi untuk halaman utama (Menu)
	About	<i>Use Case</i> ini berfungsi untuk memberikan penjelasan seputar <i>game</i>
	Play	<i>Use Case</i> ini berfungsi untuk mulai menjalankan <i>game</i> dan menghadapi setiap tantangan di dalamnya.
	Keluar	<i>Use Case</i> ini bertujuan untuk keluar dari aplikasi <i>game</i>

## 2. Diagram Aktivitas

*Diagram Aktivitas* merupakan gambaran yang menjelaskan urutan aktifitas sistem. Berikut diagram aktivitas pada game “FINDING TAJWID”.



Gambar 3. *Activity Diagram* pemain menyerang musuh



Gambar 4. *Activity Diagram* musuh menyerang pemain

## 3. Prose *Finite State Machine* (FSM)

Berikut diagram rancangan game dengan FSM  
Inisialisasi input:

Gagal : Kembali

Benar : Next State

Dalam *Finite State Machine* terdapat 3 proses, yaitu keadaan, kejadian dan aksi. Apabila player sedang bermain itu termasuk dalam proses keadaan, selanjutnya apabila player terkena musuh maka itu termasuk dalam proses kejadian, dari kejadian itu maka player mendapatkan aksi

dari aplikasi berupa gagal dan apabila telah menyelesaikan semua permainan pada level itu maka selanjutnya ke next state.

## 4. Tampilan Game

### a. Home (Menu)

*Menu home* merupakan tampilan atau gambaran awal dari game edukasi “FINDING TAJWID”. Terdapat 3 aktivitas yaitu play, about dan keluar. Tampilan *menu* diperlihatkan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Visualisasi Home

### b. About

Menu ini merupakan tampilan tentang tujuan dari pembuatan game ini, sehingga player akan mendapatkan gambaran nanti dalam game ini. Visualisasi *about* dapat dilihat dalam Gambar 6.



Gambar 6. Visualisasi About

### c. Play

Menu *play* merupakan tampilan untuk mulai bermain petualangan dolpin dengan gelembung-gelembung. Visualisasi *play* di tunjukkan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Visualisasi Play

## d. Avatar

Avatar adalah karakter yang merupakan visualisasi yang dapat digerakkan secara langsung oleh *player*. Avatar *player* dipelihatkan dalam Gambar 8.

Gambar 8. Visualisasi avatar *player*

## e. Gelembung

Gelembung merupakan skor dari permainan ini sehingga apabila *player* dapat mengambil gelembung lebih banyak maka skor yang didapat juga akan semakin banyak



Gambar 9. Gelembung

## C. Material Collecting

- a. Bahasa Pemrograman : C#
- b. *Game Engine* : Unity
- c. Sistem Operasi : Windows 10
- d. Spesifikasi Laptop :
  - Processor : Intel Core i3
  - RAM : 8 GB
  - HDD : 500GB

## D. Testing

Pengujian aplikasi *game* edukasi "FINDING TAJWID" dilakukan dengan metode *blackbox* di mana pada setiap tombol yang tersedia akan diuji fungsinya untuk mengetahui apakah tombol telah berjalan sesuai dengan harapan atau belum dengan cara mengeksekusi *source code*. Berikut Tabel 3 merupakan hasil eksperimen *blackbox*.

Tabel 3. Hasil eksperimen *blackbox*

Nama	Aktivitas	Harapan hasil	Eksperimen
------	-----------	---------------	------------

Menu Main	Membuka aplikasi	Masuk ke halaman menu (home)	Berhasil
Menu Play	Menyentuh tombol play	Masuk ke halaman permainan	Berhasil
Menu About	Menyentuh tombol About	Masuk ke halaman About	Berhasil
Menu Quit	Menyentuh tombol quit	Keluar dari aplikasi	Berhasil
Player	Mengklik tombol anak panah pada keyboard	Dapat menggerakkan <i>player</i> ke kanan, kiri, atas dan bawah.	Berhasil

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan reka bentuk, penerapan dan eksperimen, maka diperoleh konklusi antara lain :

1. Hal yang utama dalam pembuatan *game* adalah perencanaan dalam membangun *game*, diperlukan beberapa tahapan berdasarkan siklus hidup pengembangan multimedia. Meliputi fase sketsa, reka bentuk, pengumpulan substansi, penyatuan, uji coba dan distribusi.
2. Berdasarkan uji coba *game* yang telah dilakukan oleh *user* maka *game* berfungsi secara baik dan pemeliharaan diperlukan untuk membantu dalam pengembangan *game* kedepannya.
3. *Game* ini dapat dijalankan pada perangkat Laptop dan PC. *Game* ini menjadi *game* edukasi yang dapat menjadi media pembelajaran ilmu tajwid.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Z. Abidin and T. Listyorini, "Game Edukatif Membaca Al-Qur'an (Ilmu Tajwid) Berbasis Android," *SINTECH (Science Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.31598/sintechjournal.v1i1.153.
- [2] Haryanto1 and Bagas Friana2, "Aplikasi Permainan Edukatif Mengaji Berbasis Multimedia Interaktif Haryanto1," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 6, no. 1, pp. 8–16, 2018.
- [3] I. Mildayanti, I. K. R. Arthana, and I. G. M. Darmawiguna, "Pengembangan Game Edukasi 'Tajwid Al Qur'an' Berbasis Android," *Sekol. Tinggi Teknol. Garut*, vol. 5, no. 2, pp. 1–169,



- 2016.
- [4] L. S. Muchlis and G. R. Septianus, "Game Edukasi Belajar Mengaji Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM) Berbasis Android," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, p. 120, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i2.5048.
  - [5] N. Siregar and T. Sutabri, "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Mengaji," *J. Teknol. Inform. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 45–50, 2019.
  - [6] L. S. Mongi, A. S. M. Lumenta, and A. M. Sambul, "Rancang Bangun Game Adventure of Unsrat Menggunakan Game Engine Unity," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–11, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20191.
  - [7] M. Q. Khairuzzaman, "GAME TAJWID THE ADVANTURE OG MADUN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY SUGENO SEBAGAI PENGATUR PERILAKU NPC," 2016.
  - [8] D. Napitupulu, "PERANCANGAN PROGRAM GAME PC HACK & SLASH BERBASIS MULTIMEDIA MENGGUNAKAN UNITY 3D," pp. 82–91, 2017, doi: 10.31227/osf.io/a9yvq.
  - [9] M. F. Rahadian, A. Suyatno, and S. Maharani, "Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game 'The Relationship,'" *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, p. 14, 2016, doi: 10.30872/jim.v11i1.198.
  - [10] I. Rohmawati, "Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara 'Tanara' Menggunakan Unity 3D Berbasis Android," *J. SITECH Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 173–184, 2019, doi: 10.24176/sitech.v2i2.3907.